

мартенсит, карбиды, графит, оптимального количества остаточного метастабильного аустенита, превращающегося в мартенсит деформации при изнашивании.

При проведении ЭДО может быть использовано нанесение на поверхность упрочняемых объектов различных паст (для азотирования, графитизации, борирования и т.д), порошков, в том числе, ферросплавов.

Расплавление электрической дугой присадочного материала, с применением угольного электрода, позволяет получить наплавленный слой заданной толщины и химического состава, причем содержание углерода в нем можно варьировать, изменяя режимы технологического процесса, а легирующие компоненты, содержащиеся в присадочных материалах переходят практически полностью в наплавленный металл.

Достоинством разработанного способа ЭДО являются экономичность, простота, высокая продуктивность, малая продолжительность. Для получения износостойкого слоя, в качестве присадочных материалов возможно использование сталей и чугунов, применяемых на производстве, в том числе их отходов.

ПОВЫШЕНИЕ АБРАЗИВНОЙ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ РЯДА ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СТАЛЕЙ ЗА СЧЕТ ИЗМЕНЕНИЯ РЕЖИМОВ ИХ ТЕРМООБРАБОТКИ

Л.С. Малинов, проф., д.т.н., ГВУЗ «ПГТУ»

А.О. Бакума, аспирант, ГВУЗ «ПГТУ»

В настоящее время повышенный уровень абразивной износостойкости сталей связывают с получением высокой твердости, которую обеспечивает мартенситно-карбидная структура. При этом остаточный аустенит стремятся либо не получать, либо ограничить его количество 10-15 %.

В данной работе ставилась задача повышения износостойкости за счет использования внутреннего ресурса самого материала, а именно, получения определенного количества и степени стабильности остаточного аустенита, соответствующего реализации эффекта самозакалки при нагружении.

Объектом исследований служили инструментальные стали ДИ-42(5Х2МВГС), 65Х2МФС и Х12МФ. Изучалась их структура и износостойкость после закалки/нормализации от различных температур. В работе использовались металлографический,

рентгеноструктурный, дюраметрический методы исследований и определялась абразивная износостойкость.

Было установлено, что при повышении температуры нагрева под закалку/нормализацию износостойкость изменяется по кривой с максимумом. Максимум износостойкости для исследованных сталей достигается после закалки/нормализации от повышенных температур. Для сталей ДИ-42, 65Х2МФС и Х12МФ они соответственно составляют: 1000 °С – (ϵ -1,55); 1050 °С – (ϵ - 1,73); 1100 °С - (ϵ - 2,25) После термообработки по таким режимам в структуре сталей наряду с мартенситом отпуска и карбидами сохраняется определенное количество (15 %; 25 %; 75 % - соответственно) остаточного метастабильного аустенита претерпевающего ДДМП при абразивном изнашивании.

Показано, что использование эффекта самозакалки при нагружении, реализуемого получением в структуре повышенного количества метастабильного аустенита, претерпевающего динамическое деформационное мартенситное превращение, приводит к существенному повышению абразивной износостойкости. Повышение температуры нагрева под закалку по сравнению с типовым режимом составляет 50-100 °С. При этом охлаждение при закалке предложено проводить на воздухе, что исключает использование дорогого и неэкологичного масла.

ВЛИЯНИЕ ТЕРМООБРАБОТКИ С НАГРЕВОМ В МКИТ НА СТРУКТУРУ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СТАЛИ ЕН36

Л.С. Малинов, профессор, д.т.н., ГУВЗ «ПГТУ»,
Д.В. Бурова, аспирант, ГУВЗ «ПГТУ»,
Т.В. Богданова, инженер.

Нормализация стали ЕН36 с нагревом и выдержкой в МКИТ по рациональному режиму позволяет получить более высокий уровень механических свойств, чем после нормализации с нагревом в аустенитную область. Повышение температуры в интервале МКИТ снижает прочностные характеристики.

Закалка стали ЕН36 из МКИТ с температур близких к A_{c3} или выше нее при полной прокаливаемости позволяет получить уровень механических свойств, близкий к таковому у среднеуглеродистых сталей после улучшения. С повышением температуры нагрева под закалку в МКИТ при постоянной выдержке прочностные свойства возрастают, а пластичность и ударная вязкость снижаются из-за